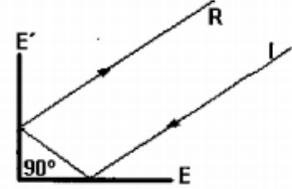


### Problemas de óptica

1- Un arbolito de Navidad, completamente iluminado de 1,8m de altura se encuentra a una distancia de 12 m de la pared de un cuarto oscuro de 3m de lado. En esa pared hay un pequeño orificio. ¿Cuál es el tamaño del arbolito sobre la pared opuesta del interior del cuarto oscuro?

2- Un rayo de luz incide sobre un espejo plano E y el rayo reflejado incide sobre otro espejo E' que forma un ángulo recto con el primero. Demostrar que el rayo emergente del sistema es paralelo al incidente.



3- Una persona se encuentra a 2m delante de un espejo plano, detrás de la persona a 1m, hay un árbol de 3m de altura. ¿Qué longitud mínima de espejo necesita la persona para ver la imagen completa del árbol?

4- Un espejo esférico cóncavo de pequeña abertura, forma la imagen de una flor en una pantalla a 1m de distancia del espejo. Sabiendo que la flor está a 25 cm del espejo, determine el radio de curvatura del mismo.

5- Calcule el aumento, y en base a él, describa la imagen que resulta si un objeto de 3 cm de altura se coloca a 20 cm de un espejo esférico utilizado para maquillarse o afeitarse, sabiendo que dicho espejo tiene un radio de curvatura de 60 cm.

6- Un espejo esférico produce una imagen a una distancia de 4 cm por detrás del espejo cuando el objeto de 3 cm de altura se encuentra a 6cm por delante del espejo.

- ¿Es cóncavo o convexo?
- Calcule el radio de curvatura del espejo
- ¿Cuál será la altura de la imagen?

7 -Hallar la velocidad de la luz en el interior del diamante.

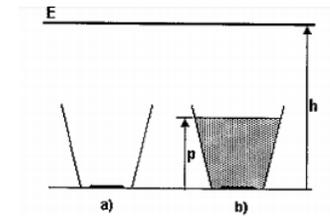
8- Los índices de refracción de cierto vidrio para la luz roja y violeta son respectivamente 1,51 y 1,53.

a) halle los ángulos límites de reflexión total para el caso en que estos rayos incidan sobre la dioptra vidrio-aire.

b) ¿Qué pasa si un rayo de luz blanca incide sobre la dioptra con un ángulo de  $41^\circ$ ?

9- En el fondo de una piscina de 2m de profundidad llena de agua, se encuentra un foco que irradia luz en todas direcciones. ¿Cuál es el diámetro de la mancha luminosa que se observa en la superficie?

10- Un espejo plano E se encuentra dispuesto horizontalmente a una altura h por encima del fondo de un vaso vacío.

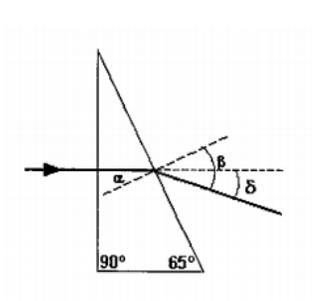


a) ¿Dónde se encuentra la imagen dada por el espejo de una delgada moneda colocada en el fondo del vaso?

b) Al llenar el vaso con agua, ¿se desplaza la imagen de la moneda?

Deducir una expresión general de la distancia entre la moneda y su imagen, en función de h, n (índice de refracción absoluto del agua) y p (altura que alcanza el líquido en el vaso).

11- Un rayo luminoso entra por la cara izquierda del prisma de la figura cuyo índice de refracción es  $n= 1,5$  y emerge al aire como se muestra. Calcular  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\delta$ .



12- Un objeto de 2 cm de alto se coloca a 5 cm a la derecha de una lente delgada de  $P= 10$  D. Calcule el aumento y el tamaño de la imagen y justifique sus características.

13- ¿Cuál debe ser la abscisa focal y la potencia de una lente divergente para que forme una imagen virtual a 50 cm de la lente de una hormiga que está a 1m a la derecha de la misma? Localice gráficamente y describa la imagen.

14- Se coloca un objeto de 5 cm de altura a 18 cm de una pantalla. Hallar:

a) ¿En qué puntos entre la pantalla y el objeto puede colocarse una lente delgada convergente de 4 cm de distancia focal para obtener la imagen del objeto en la pantalla?

b) El tamaño de la imagen en cada caso

15- Dos lentes delgadas convergentes de 12 cm y 8 cm respectivamente de abscisas focales, se combinan de manera tal que se encuentran a 40 cm de distancia. Delante de la primera, a 20 cm de ella, se ubica un objeto.

a) Determinar la posición de la imagen que da la primera lente.

b) Hallar la posición de la imagen que da la segunda lente.

c) Hallar el aumento de la combinación de las dos lentes y las características de cada una de las imágenes obtenidas

16- Se quiere que un proyector de diapositivas proyecte en la pantalla una imagen ampliada 24 veces. Se sabe que la abscisa focal de la lente del proyector es de 9,6 cm. Determinar a qué distancia de la transparencia se debe colocar la pantalla.

### **Respuestas**

1-  $h' = 45$  cm

3-  $h = 1,2$ m

4-  $R = 40$  cm

5-  $A=3$ ; imagen derecha, virtual y mayor.

6- a) convexo; b)  $R=-24$  cm; c)  $y' = 2$  cm

7-  $v = 1,24$ .

8- a)  $i_{L_{rojo}} = 41,47^\circ$   $i_{L_{violeta}} = 40,81^\circ$

9-  $D = 4,356$  m

10- a)  $2h$  b)  $2h-p(n-1)/n$

11-  $\alpha = 25^\circ$ ;  $\beta = 39^\circ 20'$ ;  $\delta = 14^\circ 20'$

12-  $A = 2$ ;  $y' = 4$ cm; imagen virtual, derecha y mayor.

13-  $P = -1D$ ;  $f = -100$  cm; virtual, derecha y menor.

14- a) 6 cm y 12 cm. b) 2,5 cm y 10 cm (imagen real e invertida en ambos casos)

15- a)  $x'_1 = 30$  cm de la primera lente ; b)  $x'_2 = 40$  cm de la segunda lente; c)  $A = 6$

16-  $d = 250$  cm